

DE 00/1316

REC'D 20 JUL 2000	
WIPO	PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



EU

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 199 21 375.5
Anmeldetag: 10. Mai 1999
Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft, München/DE
Bezeichnung: Elektrische Maschine
IPC: H 01 R 39/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.

München, den 6. Juli 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Nietzsche

Beschreibung

Elektrische Maschine

- 5 Die Erfindung betrifft eine elektrische Maschine mit einem Schleifring und einem Bürstenhalter.

Eine elektrische Maschine ist eine rotierende Maschine, die entweder als Generator mechanische Energie in elektrische
10 Energie umwandelt, oder umgekehrt als Elektromotor elektrische Energie in mechanische Energie umwandelt. Die elektrische Maschine umfaßt einen sich drehenden Rotor und einen ruhenden Ständer. Der elektrische Kontakt zwischen Rotor und Ständer wird durch Bürsten hergestellt. Eine solche Bürste
15 ist Bestandteil des Ständers, und vermittelt als federnd geführter Schleifkontakt den Stromübergang zu einem bewegten Maschinenteil des Rotors, wie Kollektor oder Schleifring. Eine Bürste ist in einem Bürstenhalter gelagert und ist in der Regel ein Preßkörper aus Kohle, Natur-, Elektro- oder Metallgraphit.
20

Eine Bürste wird beispielsweise durch eine Feder auf einen Schleifring der elektrischen Maschine gedrückt. Durch die Bewegung des Schleifrings wird die Bürste langsam abgerieben.
25 Hierdurch wird der Preßkörper einige bis etliche μm pro Betriebsstunde kleiner, das Material des Preßkörpers wird zu Staub zerrieben. Der Abrieb oder Bürstenstaub wird von der in der elektrischen Maschine befindlichen Luft von der Bürste weggetragen und verteilt sich in der näheren und weiteren Umgebung der Bürste. Hierbei setzt der Bürstenstaub sich als
30 elektrisch leitfähige Schicht auf isolierende Teile der elektrischen Maschine und verursacht dort elektrische Überschläge. Der Bürstenstaub setzt sich auch auf bewegliche Teile und in Lager und verursacht dort einen erhöhten Reibungswiderstand.
35

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine elektrische Maschine anzugeben, die auch bei einem Langzeiteinsatz von einigen tausend Stunden weitgehend frei von Bürstenstaubablagerungen an unerwünschten Stellen bleibt.

5

Diese Aufgabe wird durch eine elektrische Maschine mit einem Schleifring und einem Bürstenhalter gelöst, die erfindungsgemäß eine Bürstenstaubauffangvorrichtung mit einem Staubauffangkopf umfaßt, der in unmittelbarer Nähe zum Schleifring angeordnet ist.

10

Der Staubauffangkopf ist so ausgelegt, daß sich während des Betriebs der elektrischen Maschine am Bürstenhalter entstehender Bürstenstaub im Staubauffangkopf beispielsweise sammelt. Dies ist bei einem Staubauffangkopf der Fall, der wie ein Gefäß ausgestaltet ist und vom Bürstenhalter herabfallenden Staub auffängt. Der Staubauffangkopf kann auch so ausgelegt sein, daß er Bürstenstaub, der beginnt, sich vom Bürstenhalter in die Umgebung zu verteilen, auffängt. Dies geschieht, indem der Staubauffangkopf dort angeordnet ist, wohin der Staub vom Bürstenhalter strömt. Der Staubauffangkopf ist so ausgestaltet, daß er den Staub sammelt oder die den Staub tragende Luft durch den Staubauffangkopf hindurch strömen kann und der Staub zu einem weiteren Bauteil der Bürstenstaubauffangvorrichtung weitergeleitet wird.

15

20

25

Der Bürstenstaub entsteht, indem der Schleifring an einer Bürste der elektrischen Maschine reibt. Der Schleifring transportiert den Staub anschließend vom Bürstenhalter weg.

30

Der Staub befindet sich also kurz nach seiner Entstehung direkt am Schleifring. Damit der Staub, bevor er sich wesentlich vom Schleifring in die elektrische Maschine hinein entfernen kann, aufgefangen wird, ist der Staubauffangkopf in unmittelbarer Nähe des Schleifrings angeordnet. „Unmittelbar“ bedeutet hierbei, daß sich kein weiteres Bauteil der elektrischen Maschine zwischen Schleifring und Staubauffangkopf befindet.

35

Durch die Erfindung wird erreicht, daß sich ein großer Teil des Bürstenstaubs direkt nach seiner Entstehung im Staubauffangkopf sammelt, oder, wenn er durch den Staubauffangkopf hindurch geleitet wird, in einem weiteren Teil der Bürstenstaubauffangvorrichtung sammelt. Der Staub schlägt sich daher nicht mehr an unerwünschten Stellen der elektrischen Maschine nieder. Durch Bürstenstaubablagerungen verursachte Kurzschlüsse oder Reibungsverluste in beweglichen Teilen der elektrischen Maschine werden somit weitgehend vermieden. Da die elektrische Maschine somit auch bei einem Langzeiteinsatz von einigen tausend Stunden weitgehend frei von Bürstenstaubablagerungen an unerwünschten Stellen bleibt, können die Zeitintervalle für nötige Wartungs- und Reinigungsarbeiten vergrößert werden. Dies führt zu einer guten Auslastung der Maschine und zu geringen Wartungskosten für den Betreiber.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung umfaßt der Staubauffangkopf eine Einlaßöffnung, die in Drehrichtung des Schleifrings gesehen unmittelbar hinter dem Bürstenhalter angeordnet ist. Der Schleifring transportiert, wie oben beschrieben, den Bürstenstaub in Drehrichtung von den Bürsten weg. Hinter dem Bürstenhalter löst sich ein Teil des Bürstenstaubs vom Schleifring und wird vom Strom der vom Schleifring mitgerissenen Luft in tangentialer Richtung zum Schleifring transportiert. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung befindet sich die Einlaßöffnung des Staubauffangkopfes in tangentialer Richtung zum Staubauffangkopf. Auf diese Weise wird der größte Teil des Bürstenstaubs sehr schnell nach dessen Entstehung vom Staubauffangkopf eingefangen und gelangt somit nicht mehr an unerwünschte Stellen der elektrischen Maschine.

Zweckmäßigerweise ist jedem Bürstenhalter der elektrischen Maschine ein Staubauffangkopf zugeordnet. Somit wird der größte Teil des Bürstenstaubs von allen Bürsten eingefangen. Die Zuordnung kann so sein, daß jedem einzelnen Bürstenhalter ein einzelner Staubauffangkopf zugeordnet ist, also jeder

Staubauffangkopf den Bürstenstaub der Bürsten von nur einem Bürstenhalter auffängt. Es kann jedoch auch einer Gruppe von Bürstenhaltern ein Staubauffangkopf zugeordnet sein, der den Bürstenstaub aller Bürsten der Gruppe auffängt.

5

Ein weiterer Vorteil läßt sich dadurch erreichen, daß der Staubauffangkopf Mittel umfaßt, die den Bürstenstaub zur Einlaßöffnung lenken. Ein solches Mittel kann beispielsweise ein Leitblech sein, das den Strom der vom Schleifring mitgerissenen Luft in den Staubauffangkopf lenkt. Ein solches Mittel kann aber auch eine derart geformte Öffnung des Staubauffangkopfes sein, daß die Öffnung Teile eines oder mehrerer Bürstenhalter umschließt. Diese Ausgestaltung der Erfindung verhindert das Entweichen von Bürstenstaub in Bereiche der elektrischen Maschine, in denen der Staub unerwünscht ist, weitgehend.

10

15

20

25

30

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung bilden der Staubauffangkopf und der Bürstenhalter oder der Staubauffangkopf und eine Gruppe von Bürstenhaltern eine kompakte Baueinheit. So werden Bürstenhalter und Bürsten beispielsweise eng vom Staubauffangkopf umschlossen. Der anfallende Bürstenstaub wird unter Ausnutzung der Luftförderung des Schleifrings, aufgefangen. Alternativ kann der Bürstenhalter bzw. die Bürstenhaltergruppe beispielsweise in den Staubauffangkopf integriert sein. Bei einem solchem Staubauffangkopf umschließt der Staubauffangkopf den Bürstenhalter bzw. die Bürstenhaltergruppe vollständig oder weitgehend vollständig. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung befindet sich der Bürstenstaub, der die Bürsten verläßt im wesentlichen schon im Staubauffangkopf und kann abtransportiert werden.

35

Eine Integration von Bürstenhalter und Staubauffangkopf in einer kompakten Baueinheit ist auch erreicht, wenn der Staubauffangkopf in den Bürstenhalter oder eine Gruppe von Bürstenhaltern integriert ist. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn der Staubauffangkopf im wesentlichen nur aus einer

Öffnung in einem Bürstenhalter oder einem Zwischenraum zwischen Bürstenhaltern besteht, der dazu ausgelegt ist, den entstehenden Bürstenstaub aufzunehmen und mit Mitteln versehen ist, die den Bürstenstaub in die Öffnung lenken. Hierdurch ist kein separater Staubauffangkopf nötig, was besonders bei kleineren elektrischen Maschinen von Vorteil ist, da dort häufig nicht genug Raum in unmittelbarer Nähe eines Bürstenhalters für einen separaten Staubauffangkopf ist.

10 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist der Abstand zwischen Schleifring und der - in Drehrichtung des Schleifrings gesehen - vorderen Kante des Staubauffangkopfes größer als der Abstand zwischen Schleifring und der hinteren Kante des Staubauffangkopfes. Auf diese Weise wird die vom Schleifring mitgerissene Luft an der Vorderkante des Staubauffangkopfes in den Freiraum zwischen Schleifring und Staubauffangkopf gedrückt. Durch den geringen Abstand zwischen Schleifring und Hinterkante des Staubauffangkopfes kann die Luft jedoch schlecht aus dem Freiraum entweichen, so daß sich zwischen Schleifring und Staubauffangkopf ein leichter Überdruck bildet. Bei Anordnung der Öffnung des Staubauffangkopfes im Bereich dieses Freiraums wird die den Bürstenstaub mit sich führende Luft durch die Drehbewegung des Schleifrings in den Staubauffangkopf hinein gedrückt. Der Bürstenstaub wird somit in den Staubauffangkopf hinein transportiert.

Zweckmäßigerweise ist der Staubauffangkopf aus einem nichtleitenden Material, beispielsweise einem Kunststoff gefertigt. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung kann der Staubauffangkopf sehr nahe an den Schleifring gebracht werden, ohne daß die Gefahr eines elektrischen Überschlags besteht.

Ein weiterer Vorteil läßt sich dadurch erreichen, daß die Bürstenstaubauffangvorrichtung einen Auffangbehälter für Bürstenstaub umfaßt, und der Staubauffangkopf eine Auslaßöffnung aufweist, die durch ein Rohr- oder Schlauchsystem mit dem Auffangbehälter verbunden ist. Auf diese Weise wird der Bür-

stenstaub durch den Staubauffangkopf hindurch geleitet und muß nicht im Staubauffangkopf gelagert werden. Außerdem wird keine Vorrichtung innerhalb des Staubauffangkopfes benötigt, die zum Abscheiden des Bürstenstaubs aus der Luft dient. Die
5 den Bürstenstaub tragende Luft wird einfach durch den Staub-
auffangkopf hindurch in den Auffangbehälter geleitet, in dem der Staub abgeschieden und gelagert wird. Der Auffangbehälter kann innerhalb oder außerhalb der elektrischen Maschine liegen.

10 Zweckmäßigerweise umfaßt die Bürstenstaubauffangvorrichtung einen Absaugventilator. Der Absaugventilator ist dafür ausge-
legt, im Staubauffangkopf einen Unterdruck zu erzeugen. Durch
den Unterdruck wird die staubtragende Luft aus der Umgebung
15 des Bürstenhalters in den Staubauffangkopf gesogen. Der
Staubauffangkopf fungiert somit als Bürstenstaub-Saugdüse,
die wie eine Staubsaugerdüse die in der Umgebung der Düse be-
findliche Luft einsaugt. Die Bürstenstaubauffangvorrichtung
ist beispielsweise so ausgelegt, daß Luft durch die Einlaß-
20 öffnung des Staubauffangkopfes eingesaugt werden kann und
durch den Auffangbehälter hindurchleitbar ist. Im Auffangbe-
hälter wird der Bürstenstaub aus der Luft ausgeschieden.
Durch diese Ausgestaltung der Erfindung wird praktisch der
gesamte Bürstenstaub von den Bürstenhaltern in die Bürsten-
25 staubauffangvorrichtung transportiert, so daß so gut wie kein
Bürstenstaub an unerwünschte Stellen der elektrischen Maschi-
ne gelangt.

Vorteilhafterweise umfaßt die Bürstenstaubauffangvorrichtung
30 einen Filter, der dafür ausgelegt ist, Bürstenstaub im Auf-
fangbehälter zurückzuhalten.

Die Erfindung ist besonders geeignet für eine elektrische Ma-
schine, bei der der Rotor, und somit auch der Schleifring im
35 Betrieb um eine vertikale Rotationsachse rotiert. Eine solche
Maschine findet beispielsweise Anwendung als Generator in ei-
nem Wasserkraftwerk. Bei einer solchen Maschine fällt in der

Regel wegen der großen Bürstenanzahl sehr viel Bürstenstaub an. Außerdem befinden sich unterhalb der Schleifringe weitere Bauteile der elektrischen Maschine und auch Bauteile des Wasserkraftwerks, die besonders sensibel gegen Staubauftrag sind. Bei solchen Maschinen ist es daher besonders vorteilhaft, die Ausbreitung von Bürstenstaub weitgehend zu unterbinden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand von vier Figuren näher erläutert. Es zeigen:

FIG 1 eine Seitenansicht auf einen Staubauffangkopf und einen Bürstenhalter;

FIG 2 eine perspektivische Ansicht auf einen Staubauffangkopf und einen Bürstenhalter;

FIG 3 einen Staubauffangkopf und einen Bürstenhalter als eine kompakte Baueinheit;

FIG 4 eine schematische Darstellung einer Bürstenstaubauffanganlage;

In Figur 1 ist ein Schleifring 1 einer elektrischen Maschine dargestellt, der im Betrieb der elektrischen Maschine in Drehrichtung 2 rotiert. Dicht am Schleifring ist ein am Ständer befestigter Bürstenhalter 3 angeordnet, dessen Stahlfeder 4 eine aus Preßkohle bestehende Bürste 5 an den Schleifring 1 drückt. In unmittelbarer Nähe zum Schleifring 1 ist ein Staubauffangkopf 6 einer Bürstenstaubauffangvorrichtung angeordnet. Die Einlaßöffnung 7 des Staubauffangkopfes, die zum Schleifring 1 gerichtet ist, ist in Figur 1 nicht als Öffnung sichtbar und nur als Strich dargestellt. Der Staubauffangkopf 6 weist eine Auslaßöffnung 8 auf, durch die Luft aus dem Inneren des Staubauffangkopfes 6 in ein Rohr 9 der Bürstenstaubauffangvorrichtung strömen kann. Die Luft wird durch einen in Figur 1 nicht dargestellten Absaugventilator der Bürsten-

staubauffangvorrichtung vom Staubauffangkopf 6 in das Rohr 9 gesaugt.

Während des Betriebs der elektrischen Maschine wird vom
5 Schleifring 1 Bürstenstaub von der Bürste 5 abgerieben. Dieser Bürstenstaub wird von Luft, die vom Schleifring 1 mitgerissen wird, in Drehrichtung 2 zur Einlaßöffnung 7 des Staub-
auffangkopfes 6 getragen. Durch den vom Absaugventilator erzeugten Unterdruck im Staubauffangkopf 6 der Bürstenstaub-
10 fangvorrichtung wird die staubtragende Luft daran gehindert, den Staubauffangkopf 6 zu verlassen. Sie wird durch die Einlaßöffnung 7 in den Staubauffangkopf 6 und weiter in das Rohr 9 gesogen.

15 Der Bürstenstaub wird somit direkt am Entstehungsort mittels des als Saugdüse fungierenden Staubauffangkopfes 6 abgesaugt. Da der Staubauffangkopf 6 in tangentialer Richtung zum
Schleifring angeordnet ist, wird der Bürstenstaub in Richtung zur Einlaßöffnung transportiert. Er kann auch nicht aus dem
20 Bereich um die Einlaßöffnung 7 in den Raum um den Schleifring 1 entweichen, da er in den Staubauffangkopf 6 eingesogen wird. Auf diese Weise wird nahezu der gesamte beim Bürstenhalter 3 erzeugte Bürstenstaub von der Bürstenstaubauffang-
vorrichtung aufgenommen und an einen dafür vorgesehenen Ort
25 innerhalb der Bürstenstaubauffangvorrichtung transportiert.

Figur 2 zeigt in perspektivischer Darstellung eine an einem
Schleifring 11 angeordnete Kombination von Bürstenhalter 12
und Staubauffangkopf 13. Der Schleifring 11 selber ist nicht
30 dargestellt. Seine Position ist lediglich durch eine gestrichelte Linie angedeutet. Die in Figur 2 nicht dargestellten Bürsten liegen während des Betriebs der elektrischen Maschine in Schächten 14 des Bürstenhalters 12. In Nachbarschaft zum
Bürstenhalter 12 und in unmittelbarer Nähe zum Schleifring 11
35 ist ein Staubauffangkopf 13 einer Bürstenstaubauffangvorrichtung angeordnet. Der Staubauffangkopf 13 ist ohne Deckel dargestellt, so daß der Innenraum des Staubauffangkopfes 13

sichtbar ist. Während des Betriebs der elektrischen Maschine verschließt der Deckel den Innenraum des Staubauffangkopfes 13. Die Vorderkante des Deckels kommt dabei an der Vorderkante des Bürstenhalters 12 zu liegen. Vorne und Hinten des Bürstenhalters 12 wird von der Drehrichtung 15 des Schleif-
5 rings 11 bestimmt. Die dem Deckel gegenüberliegende Rückwand 16 des Staubauffangkopfes 13 ist symmetrisch zum Deckel angeordnet. Zusammen mit dem Deckel bildet sie ein Mittel, das den Bürstenstaub zur Einlaßöffnung 17 lenkt.

10

Während des Betriebs der elektrischen Maschine wird der beim Bürstenhalter 12 erzeugte Bürstenstaub von der durch den um eine vertikale Rotationsachse rotierenden Schleifring 11 mitgerissenen Luft zur Einlaßöffnung 17 des Staubauffangkopfes
15 13 getragen. Sie wird von dort durch - von einem in der Figur 2 nicht dargestellten Ventilator der Bürstenstaubauffangvorrichtung erzeugten Unterdruck - in den Staubauffangkopf 13 und weiter durch die Auslaßöffnung 18 in ein Rohr 19 der Bürstenstaubauffangvorrichtung gesogen. Der Staubauffangkopf 13
20 ist so ausgestaltet, daß - auch bei Ausfall des Absaugventilators - die Kühlung des Bürstenhalters 12 und des Schleifrings 11 praktisch nicht beeinträchtigt wird.

Der in Figur 3 dargestellte Staubauffangkopf 21 der Bürstenstaubauffangvorrichtung einer elektrischen Maschine bildet mit einem Bürstenhalter 22 der elektrischen Maschine eine kompakte Baueinheit. Der Staubauffangkopf 21 ist in den Bürstenhalter 22 integriert. Der durch das Reiben des Schleif-
25 rings 23 erzeugte Abrieb der Bürste 24 wird als Bürstenstaub zur Einlaßöffnung 25 des Staubauffangkopfes 21 getragen. Der Staub wird von dort durch einen rohrförmigen Innenraum 26 des Staubauffangkopfes 21 zu einem weiteren Bauteil der Bürstenstaubauffangvorrichtung transportiert. Der Innenraum 26 des Staubauffangkopfes 21 ist durch gestrichelte Linien 26a und
30 26b dargestellt.

35

- Der Abstand A_1 zwischen Schleifring 23 und der - in Drehrichtung 27 des Schleifrings 23 gesehen - vorderen Kante 28 des Staubauffangkopfes 21 ist größer als der Abstand A_2 zwischen Schleifring 23 und der hinteren Kante 29 des Staubauffangkopfes. Die vordere Kante 28 des Staubauffangkopfes 21 ist gleichzeitig auch die vordere Kante 28 des Bürstenhalters 22. Durch den verhältnismäßig großen Abstand A_1 zwischen Schleifring 23 und Staubauffangkopf 21 kann während des Betriebs der elektrischen Maschine viel Luft, die vom Schleifring mitgerissen wird, in den Raum 30 zwischen Staubauffangkopf 21 und Schleifring 23 gelangen. Diese Luft kann nur zu einem geringen Teil durch den schmalen Spalt zwischen hinterer Kante 29 des Staubauffangkopfes 21 und Schleifring 23 den Raum 30 verlassen. Der weitaus größere Teil der Luft drückt durch seine Eigenbewegung in die Einlaßöffnung 25 des Staubauffangkopfes 21 und bewirkt somit einen Transport des Bürstenstaubs durch den Innenraum 26 des Staubauffangkopfes 21 zu einem weiteren Bauteil der Bürstenstaubauffangvorrichtung.
- Bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nahezu der gesamte beim Bürstenhalter 22 erzeugte Bürstenstaub vom Staubauffangkopf 21 aufgenommen und gelangt somit nicht mehr an unerwünschte Stellen innerhalb der elektrischen Maschine.
- Figur 4 zeigt in schematischer Darstellung eine Bürstenstaubauffangvorrichtung 41. Sie umfaßt einen Staubauffangkopf 42, ein Schlauchsystem 43, das den Staubauffangkopf 42 mit einem Ventilator 44 und weiter mit einem Auffangbehälter 45 verbindet. Im Auffangbehälter 45 ist ein Filter 46 angeordnet, der Bürstenstaub aus der den Filter 46 durchströmenden Luft ausfiltert. Der Bürstenstaub 48 sammelt sich im Auffangbehälter 45. An den Auffangbehälter 45 schließt sich ein Rohrsystem 47 an, das die Luft aus der Bürstenstaubauffangvorrichtung 41 hinausleitet. Im Schlauchsystem 43 ist ein Abzweig angeordnet, der durch einen Schlauch 49 mit einem weiteren Staubauffangkopf der Bürstenstaubauffangvorrichtung 41 verbunden wird. Jedem Bürstenhalter der elektrischen Maschine ist ein

Staubauffangkopf der Bürstenstaubauffangvorrichtung 41 zugeordnet.

Der von der Bürste 50 des Bürstenhalters 51 vom Schleifring
5 52 abgeriebene Bürstenstaub wird durch den Ventilator 44 in
die Einlaßöffnung 53 des Staubauffangkopfes 42 gesogen. Zur
Verstärkung des Luftstroms in den Staubauffangkopf 42 ist der
Staubauffangkopf 42 so gestaltet, daß der Abstand A_1 zwischen
10 Schleifring 52 und der vorderen Kante des Staubauffangkopfes
42 größer ist als der Abstand A_2 zwischen Schleifring 52 und
der hinteren Kante des Staubauffangkopfes 42. Vorne und hinten
wird durch die Drehrichtung 54 des Schleifrings 52 be-
stimmt.

Patentansprüche

1. Elektrische Maschine mit einem Schleifring (1,11,23,52) und einem Bürstenhalter (3,12,22,51), g e k e n n -
5 z e i c h n e t d u r c h eine Bürstenstaubauffangvorrichtung (41), die einen Staubauffangkopf (6,13,21,42) umfaßt, der in unmittelbarer Nähe zum Schleifring (1,11,23,52) angeordnet ist.
- 10 2. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Staubauffangkopf (6,13,21,42) eine Einlaßöffnung (7,17,25,53) umfaßt, die in Drehrichtung des Schleifrings (1,11,23,52) gesehen unmittelbar hinter dem Bürstenhalter (3,12,22,51) angeordnet ist.
- 15 3. Elektrische Maschine nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Staubauffangkopf (6,13) Mittel (16) umfaßt, die den Bürstenstaub zur Einlaßöffnung (7,17) lenken.
- 20 4. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Staubauffangkopf (6,13,21) und der Bürstenhalter (3,12,22) eine kompakte Baueinheit bilden.
- 25 5. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Abstand zwischen Schleifring (23,52) und der - in Drehrichtung (27,54) des Schleifrings (23,52) gesehen - vorderen Kante
30 (28) des Staubauffangkopfes (21,42) größer ist als der Abstand zwischen Schleifring (23,52) und der hinteren Kante (29) des Staubauffangkopfes (21,42).
- 35 6. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Bürstenstaubauffangvorrichtung (41) einen Auffangbehälter (45) für Bürstenstaub (48) umfaßt, und daß der Staubauffangkopf

(42) eine Auslaßöffnung aufweist, die durch ein Rohr- oder Schlauchsystem (43) mit dem Auffangbehälter (45) verbunden ist.

5 7. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenstaubauffangvorrichtung (41) einen Absaugventilator (44) umfaßt.

10 8. Elektrische Maschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenstaubauffangvorrichtung (41) einen Filter (46) umfaßt, der dafür ausgelegt ist, Bürstenstaub (48) im Auffangbehälter (45) zurückzuhalten.

15

9. Elektrische Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifring (1,11) im Betrieb um eine vertikale Rotationsachse rotiert.

20

Zusammenfassung

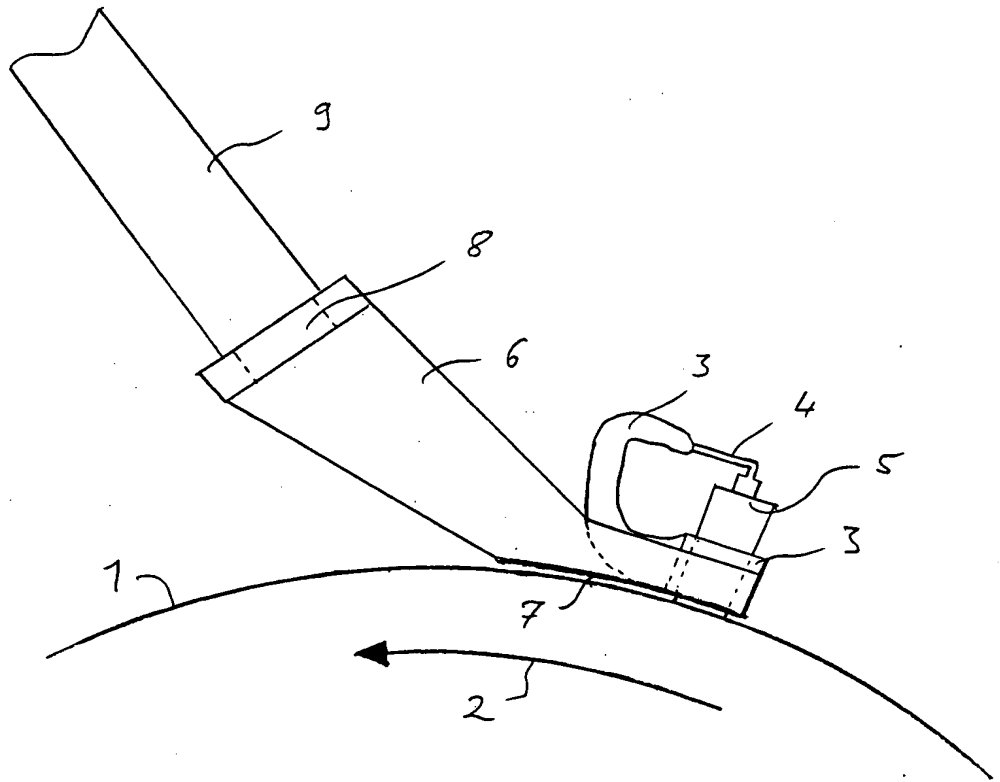
Elektrische Maschine

- 5 Beim Betrieb einer elektrischen Maschine entsteht Bürsten-
staub durch den Abrieb der Bürsten (5,50). Der Bürstenstaub
setzt sich an unerwünschten Stellen der elektrischen Maschine
ab und verursacht elektrische Überschläge oder einen erhöhten
10 Reibungswiderstand. Zur Lösung dieses Problem sieht die Er-
findung eine Bürstenstaubauffangvorrichtung (41) vor, die ei-
nen Staubauffangkopf (6,13,21,42) umfaßt, der in unmittelba-
rer Nähe zum Schleifring (1,11,23,52) angeordnet ist.

FIG 1

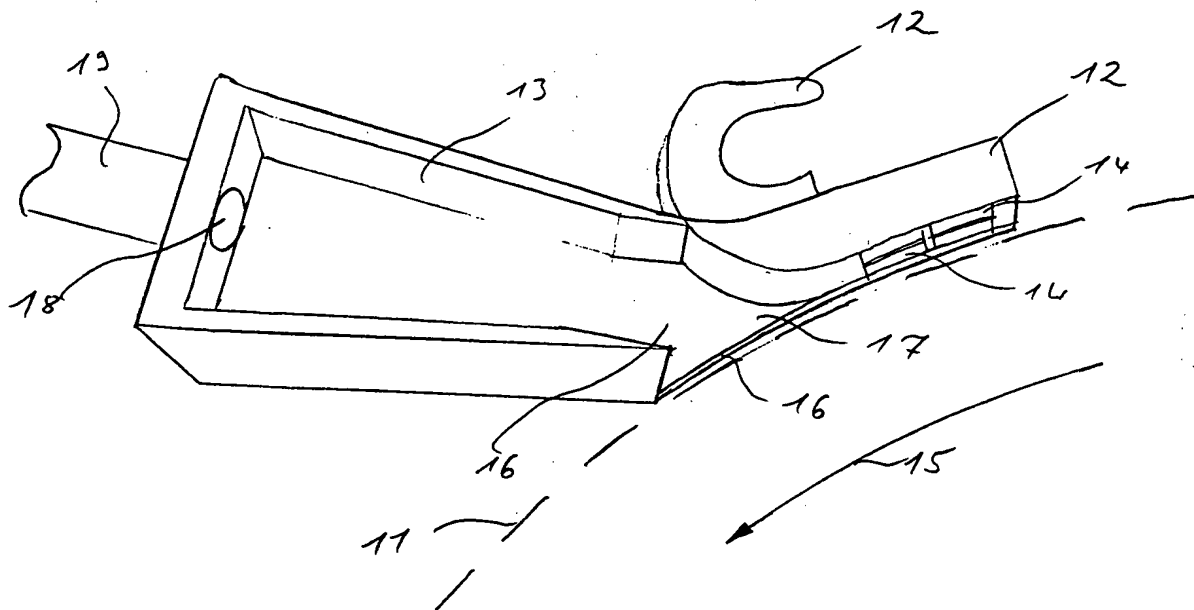
GR 99 P 3334

Fig. 1



GR 99 P 3334

Fig. 2



GR 99 P 3334

Fig. 3

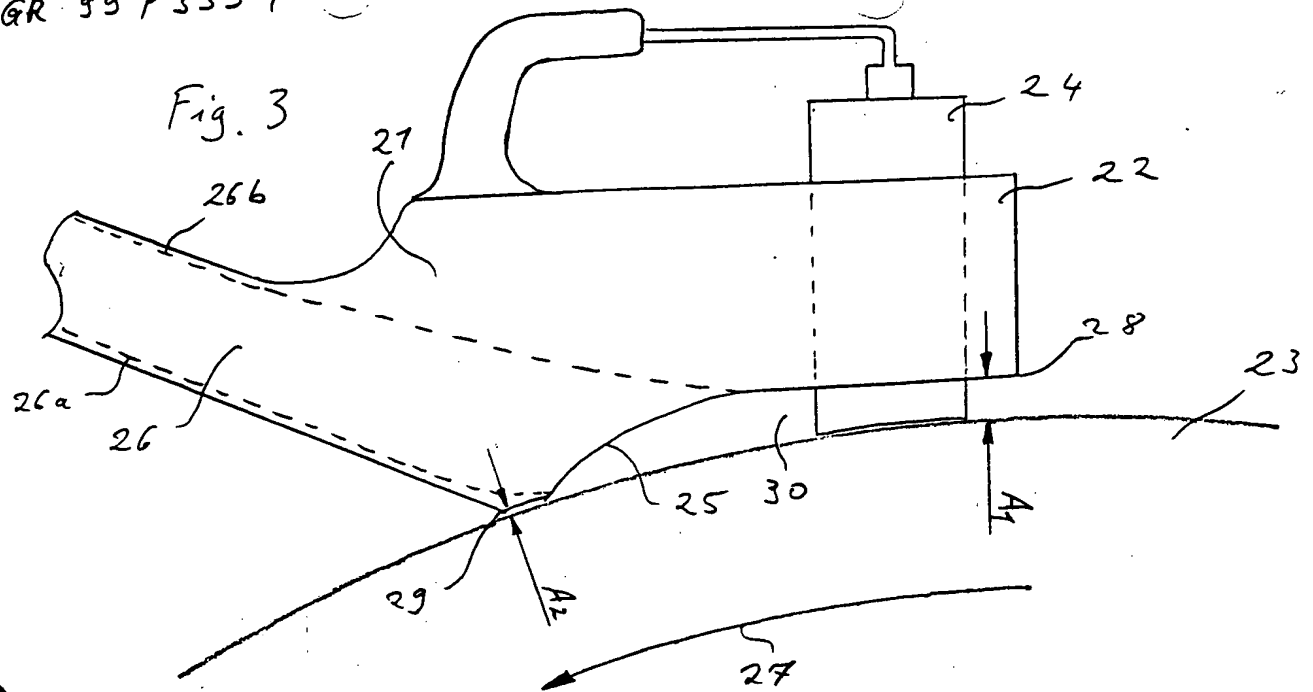


Fig. 4

